

**CONTACTLESS COLLECTING DEVICE FOR FINGERPRINT WITH IDENTIFICATION
OF COLLECTING SITUATION**

Patent number: JP63285676
Publication date: 1988-11-22
Inventor: TANAKA TOAO
Applicant: TOAO TANAKA
Classification:
- International: G06F15/64; A61B5/10
- european:
Application number: JP19870120869 19870518
Priority number(s):

Abstract of JP63285676

PURPOSE: To simplify the collating procedure for fingerprints by obtaining a fingerprint just by putting a finger belly onto a stage by means of a computer.

CONSTITUTION: A finger belly is put on a stage excluding the fingerprint collecting area and the light is projected horizontally to the finger from the side face. The movement is stopped when the projection thickness is minimized and the angle formed between the ridge surface of the finger back of the fingerprint collecting area and the horizontal light is read and at the same time a mirror image obtained when a horizontal plan mirror is set in parallel with said ridge surface of the finger back after the plane mirror is tilted by a declination amount is defined as a desired finger form and fingerprint. Then the constantly existing horizontal and vertical surfaces can track the flicker of a pattern caused by the discordance of the finger states every time the fingerprint is obtained by means of a computer. Thus the coincidence is secured with the situation where a standard fingerprint obtained and registered previously by the same means is obtained. Otherwise a list of patterns of each assumed declination is registered to secure the coincidence with a produced declination. Thus the propriety is inspected for the identity of patterns of fingerprints. In such a way, a collating procedure can be simplified.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-285676

⑬ Int.Cl.⁴

G 06 F 15/64
A 61 B 5/10

識別記号

3 2 2

庁内整理番号

G-8419-5B
7916-4C

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月22日

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 採紋状況を画一化する指紋の非接触採取装置

⑯ 特 願 昭62-120869

⑰ 出 願 昭62(1987)5月18日

⑱ 発 明 者 田 中 東 亜 男 和歌山県那賀郡粉河町中柄淵2024-1

⑲ 出 願 人 田 中 東 亜 男 和歌山県那賀郡粉河町中柄淵2024-1

明 細 書

1. 発明の名称

採紋状況を画一化する指紋の非接触採取装置。

2. 特許請求の範囲

1. 指紋採取に於いて、採紋状況を一定化して押捺等の直触採紋を排した非接触採紋手段を確立し、指紋採取部度のゆらぎを無縁化する目論見で、左右方向の円弧軌道に従い振り子運動をしている所の、指を載せるべく設えた台の上に採紋指の採紋部位を外した指腹を載せ、他方で側面より光等を水平に照射して、その射影厚みが最も薄くなった時に運動が停って採紋部位の指背稜面が水平光に対して為す角(傾角)を読み取ると全時に連動して、採紋部位と対面反射すべき水平な平面鏡を該傾角分だけ傾けて採紋部位の指背稜面と平行になった時の鏡像を、採取すべき目的の指形、指紋と為し、コンピューターオンラインシステムと組合せることに依り、採紋部度の指状態の不一致に起因する紋様のゆらぎを恒存性の水平面と垂直面が追跡し得る様にして、予め全一手段にて採取し

コンピューターに登録しておいた標準指形指紋の採取時と全一状況に一致させるか、または発生が想定される各個角毎の紋様の一覧表を登録しておいて該当発生偏角を一致させるかして、それらの紋様の合同性の可否を検証するだけに照合手続きを構造的に簡素化し、その端末機の方は指の出し入れ及び外部からの観察を可能にした箱または装置類で囲った指紋の非接触採取装置。

2. 水平光照射装置を赤外線感知機能を内包する装置に替えた特許請求の範囲第1項記載の指紋の非接触採取装置。

3. 採紋指の指腹を仰向けに載せることにした特許請求の範囲第1項記載の指紋の非接触採取装置。

4. 指載台の消毒機能を備えた特許請求の範囲第1項記載の指紋の非接触採取装置。

5. 正登録指の他に非常用の副登録指も使用信号と共に登録した特許請求の範囲第1項記載の指紋の非接触採取装置。

6. 業務者専用の端末機の方の装置をセンター

処理装置にも備えた特許請求の範囲第1項記載の指紋の非接触採取装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、指紋が万人万様不全であるとの特性を以てして、自己が自己のみであるとの証しにする為のものである。例えば、現金支払い用のキャッシュカード、信用販売用のクレジットカード等の暗碼番号に代るパスワードがそれであり、送物受物、金庫等各種構造物出入口の完全錠にする錠がそれである。

どたい、コンピューターの暗碼番号の場合でも錠前の錠の場合でも究極の目的は、それを行便する人間の選択検証にある筈なのに、符牒であれ、錠であれ人体外の人為工作物を以て、行使者たる人体の検証尺度にした所に不正使用の付け入る可能性のそも々々の根元があると云わざるを得ないのである。それは古来からの錠も昨今の暗碼番号もその例外ではないのである。

人為工作物を以てする不正使用の防衛事を、どの様によくして行っても決して不正使用はなくな

れるだけに、まさに画竜点睛を欠く処置であり、業界全体としての大きな手抜き工事と云われても詮ない所であろうし、またその様な原則的誤謬を底に懐いたまま、前にだけ走り続けると云うのも実に不可解なことである。何故ならば、最も安全で確実で簡便な個人認証の手法は、特に高度情報化社会構築には必須基礎工程であるからである。

こうした新界動向の原因は、抽象的には玉石を混摺した様な目新しい開発が、就中、電子工業界では競って隆盛し、報われる陽性面だけが目を魅いて先行する中で、陽性面を追って熱中するあまりか、需要に押しまわられての誠寄せか既開発体の持てる能力を充分に引出して存分に生かす落着きも、開発体が自ら醸し出す波紋、副作用など自己状況を把握する為の展望して省みるゆとりも疎かになる程の努力配分の偏在があったこともさることながら、具体的には容姿、声紋と異なり、個人認証では凡ゆる面で最も理想的な客の指紋が未だに登場して来ない事実に見る如く、採紋なら押捺、パスワードなら暗碼番号と云う風に、既成形

らないのである。工作物による検証精度はよくなって行っても、それは決して人間そのものにはなれないのであり、精度のみに拘って複雑さが嵩んで行くと、却って実用性が薄れて行くのである。

超LSIの出現も束の間、既に融入りにされそうな気配が示す如く、半導体周辺を目まぐるしい進歩によるコンピューターの極端な小形化と性能向上は、産業界のみならず私生活面でも様々な所に滲透して来て、自動化、速度化等その進出領域は広がる一方であり、とりわけ一般通信回線を利用したコンピューター各種システムの相互乗入れ、ネットワーク化は、各家庭、個人にまで及びそうになって来た今日、最も警戒すべきは不正使用がもたらす無用長物たる社会混乱の追従増発と云うべきである。事実、この種の事故が繁発しているにも拘らず、未だにその防衛策は、不全を既に立証され、今も立証されつつある暗碼番号以外のパスワードは見当らなく、根本解決を外に、徒らに人為工作物による複雑さのみが目立っていると云うのは、将来性豊かな高度技術産業分野と謂わ

式への馴れと、馴れへの安住志向が累贅して下地となった意識的慣性化が、指紋と云えば第一に接触採紋を想起させ、偶然性付着紋の処理や不特定多数の中の特定指紋の検索照合と云った場面等と指向場面との意識的錯綜交錯及び実際臨場して当面する採紋時の押捺接触による指皮圧迫や汚れ等から来る紋様のゆらぎ、位置のぼらつき等採紋部度の紋様歪みの不一致と細部まで厳しい自動照合との関連と云った慣性的先入観が、直接的間接的に影響し願望追及手段の現実的適応を妨げていると見て、抜本的解決によるそうした先入観からの脱皮こそ完全錠を産む緒であり、その社会秩序的貢献度も、蓋し小さくないものがあって、本発明はこの分野でも等閑視されている開発の陽性面を除去する誠和開発に、従来見落されていた個人認証に於ける基礎事実を以て喜び挑むものである。

図面による構成説明に先立ち、構想の概要を略述し、その概要理解を先づ得たいと思います。

例えば、性能も普及度も急速に上昇しているコンピューター関連にしても、入力パスワードに於

ける個人の検証に人体外の人工物を以て検証尺度とした所に不正使用が根絶しない根拠があると看做し、その抜本是正には人体の体特徴の中でも指紋を当てるのが最善とするが、現実的にその利用を見ないのは今まで唯一の採紋手段である押捺採紋によって無意識の中に培われた先入観の影響と個人差、心因性、押捺圧迫等による採紋部度の紋様の歪み、位置のばらつきの不揃いに対する自動照合等の臨場的問題点の未解決に加えて、個人検証課題の認識不足にあったものと断じて、指紋を自然態のままにして採取する非接触採紋手段の開発を痛感するのである。しかしそこにも必要な採紋位置の固定には指載台を用意し、指の載せ具合、紋様の捉え方等の違いによる採紋部度の紋様のゆらぎは、水平揺れと垂直揺れの振り子運動を行わず夫々の円弧軌道に従う様になっている先の指載台と紋様を反射すべき水平鏡を動かして追跡し定められた一定の採紋状況を作成することで吸収するのであり、その間にあって恒常的な水平照射光は紋様のゆらぎ具合の検分役をするのである。

と④の二つの部分が重って摺動嵌合する筒細工で示してあるが種々な細工が考えられる所である。④の付根に当る⑤には④⑤の振り子運動の円弧軌道⑥を抱え込んであり、⑤の足に連なる⑦は床の上を⑧と全方向に動かす直線軌道⑨に従って往復運動をする足⑩に至り、⑧と⑩は雌雄螺旋で噛合い⑪なる原動機と減速機群の可逆回転により回転されるのである。

他方、③の下方には③を映すべき平面鏡⑫があって、その一辺⑬は側壁に固定されて揺れ基軸になり、対辺⑭は垂直方向に上下させる円弧軌道⑮を抱え込んで面の往復円弧運動を行うことができるのである。③を上下させるのは、先述した⑥の場合と全様に、③の外底に連って雌雄螺旋で嵌合した伸縮脚⑯と結んだ原動機等の可逆回転で示してある。それによって③は前以て⑥等で左右の傾きを取り除いた③を追って常にそれと平行面になる位置をとることを可能にするのである。

③は水平照射光であり、可視光線は勿論のことその他の各種電磁波、人工ビーム等の使用が考え

尚、無接触採紋であれば、指紋の範囲に陥まらず指形までも捉えることが出来て、照合と検証に一段と威力を発揮し得られるし、構造的に得られる水平と垂直軸の可動値は、視点の移動など画像処理的加工性に多くの展望的可能性を示唆していると云えるのである。

その構成は、第1図、第2図、第3図の各図に於いて、①は採紋すべき指であり、③は①の指紋のある指尖球の部分——即ち採紋部位である。②は①以外の①の指腹部分であり、④は②の爪の側——即ち採紋部位の指背稜面である。

指等の囲いの天井中央部にある直線状の線分、または複数の点④を揺れ基軸または揺れ基点とする振り子運動が可能な枠⑤が吊され、それに固定してある⑥なる⑦を載せる為に設けた台が水平にしてあるが、⑥には⑥の垂直射影線に沿って削りとられた⑥なる角柱状の凹み⁶あり、⑥の外底からは垂直に下方に伸びる角柱、または円柱状の伸縮可能な脚⑧が出である。但し⑧は幾つかの複数に分れている場合もある。⑥の伸縮を図では、⑥

られるが、赤外線の使用は体温の検出もあって特に優先させる所である。⑥は円状光を線状光に変える円柱レンズ等の光学部品を表し、その他にも所々で多くの各種光学部品の接けを得るのである。尚、⑥は受光素子を意味するが、その場合は⑥は入射光の一部を通過させる半透鏡か、波長選択鏡になるのである。

以上が本発明に於ける主要構成であり、その作用を述べると、

①を図示の如く①を外して①の部分だけ①に載せることで採紋部位①は何ものにも接触することなく自然態で、先づ接触採紋に於ける押捺箇所に対応する採紋位置の概定を見るのである。その際①の載せ方によっては採紋部度に③が必ずしも全一状態をとるとは限らないのであり、多少のゆらぎがあるとするのが自然で且つ対策の万全の爲にも主目的であ⁶どころの時間を隔てて挟む前後の採紋状況の反覆一定化と云う主旨にも叶うのである。ゆらぎの対策に於いては⑥は①の載不載に拘らず水平を保つのが好都合であるが、①の載せ方の

不一致に対応する可動性も、この手段では必要となり、次の様な両立する手当を施したのである。

採紋対象である④に対し⑤の場合、⑤のゆらぎ発生の見込み方向の中、左右揺れのローリングに対応して、先づ左右揺れを吸収し、⑤を水平位置に還元させて一方の揺れは解消するもので、発生ローリングに対し対向ローリングによって揺れを相殺する仕組みになっているので、左右揺れ以外の動きはしないのである。

④が①と指関節で繋って、更に④のみは⑤があてがわれている中で、⑤は①と指背後面が直線状態で而も水平になって④に乗ることは常に望めないで、先づ指背後面を水平にしておく第一段階として、④の⑤への載せ方から感覚も動員して、成可く水平に、成可く不偏に載せる為④の凹みを⑤に設けているのである。⑤はその断面が逆二等辺三角形^{は勿論}以外の様な形になっていても、④の射影に沿った中央線を境に対称形を為していて、④の載せ方が大きく傾いたり、偏ったりすると凹みの対称性によって無意識的に安定感を損い、

化の一方を恒常的な水平線⑤に拠って得ることになるのである。

⑤の働きで得たこの状況下で、更に恒定化の自余の採紋条件を最も容易な所で求めるならば、それは④が⑤に対して左右方向のみでなく同時に上下方向にも水平になって、上下左右全方向的に水平になると云うことになるのである。それは、とりも直さず①の指背後面總てが一つの水平面を形成し⑤と平行になることでもある。しかし、それは④が関節で連なり、生物学的任意性に基くゆらぎ、永年の癖等の個人差が多分にあって、その上④の様な安定させる支えがそこだけ欠けている状態で、それを生体的に強いる無理よりも幾分反ったり傾いたりして⑤に対して④が仰角に偏ったり、俯角に偏ったりしても、夫々の永年の癖のまゝ自然態にしておいた方が細かなゆらぎも少く一時的には安定度も優ると思うのであるが、このまゝの状況の延長上で現実的にそれを具体化するのには、多くの難点が控えているのである。例えば、⑤をその都度に動かすのは恒常的基準を失うことで⑤

対称状態に直ろうとする志向に訴えるものである。就中、外部から直接に、或はモニター像等で指の載せ具合を見ることが出来たり、予め載せ方に水平保持の要請があったりすると、水平に不偏に載せようとする意向が一層強くなるのである。載せ方に感覚的な安定感を幾何か得て指の疏きが納まると、茲後の水平化は⑤の振り子運動が引繼いで精密化するのである。

その⑤の振り子運動は、⑤を揺れ基軸に⑤を円弧軌道にしたもので、⑤の恒常的な水平設定と⑤の水平に準った監視の中を往復する間に、⑤に対する④の射影厚みが最も薄くなった所を再現した時に⑤の運動が停る仕組みであり、⑤の平面巾が側面厚みより大きいので、側面よりの水平射影が最も小さい時が平面を水平と平行にさせた時でもあるのである。同様に、⑤に④が載っている場合でも、一般に小指以外の指は指巾が指厚よりも大きいので、⑤による④の射影厚みが最小の時④のローリングが消えて④が⑤と平行になり水平を取戻した時であり、それは即ち⑤の採紋条件の恒定

の対応上からでも殆ど不可能であり、④全体を垂直方向に傾け得たとしても①自身が④と違ってそこに載っている関係から何の解決にもならないのである。そこで登場するが⑤の可動鏡である。

⑤を直かに採像するのではなく、一旦⑤に映してからその鏡像を採像することにするのである。⑤によって左右方向のローリングは直って一方の条件を満たした今は、④が上下方向に為す偏角を⑤が自ら追って条件を満たした上で映る鏡像を採像させることが出来る様になるのである。

こうした経緯から、⑤の採紋条件を④が全方向的に⑤と平行して水平面を形成した時の⑤と平行する平面鏡⑤への④の鏡像の指形、指紋と云うことにすると、その恒定的画一化を見ることが出来るのである。この事は採紋部位⑤に限定して整理してみると、⑤の⑤による側面からの射影厚が最薄の時の④と平行する⑤の鏡像と云い換えることが出来るので、④が⑤と垂直方向で俯角または仰角で偏角を為しても、その偏角を鏡取り、その分⑤を傾けることで④と⑤が平行を恢復して採紋条件

を復元するのである。

こうして④による手続きに則った採紋位置の決定は①の前後方向のばらつきを凍結し、水平方向の④に沿った往復円弧運動(振り子運動)と④による垂直方向の④に沿った往復円弧運動及び④、⑤の恒定的水平線の設定と検分で④の採紋状況を何ものにも触れさせずに強制もされずに自然態のまま、同一条件下に恒定することが出来たのである。而も必要とあらば、指紋だけでなく指形までも採取可能になって照合と検証の不謬を更に高めることも出来るのである。

実地に④を動かす工作は、振り子運動する仕組みにした④に引張られ、左右揺れ以外の上下前後の遊びを厳しく規制した④に案内されて、ローリングを繰返す間に側面の変化を④に晒し、その厚みを④に投げる射影で検分させ、最も薄い所を数回再現した所で左右揺れを仲介する④の動きが停る様になってある。その④は④と④の2つの部分から成り、伸縮性を持たして直線運動と円弧運動との反覆の間に生ずる距離の変化を呼吸し調停する

り得るのである。④はプリズム等各種光学部品を意味し、図は円状ビームを直線状に変換する円柱レンズを示しているが、この他にも随所に種々な光学部品等の組合せの応援を得て所要の転換、誘導を行うのである。④は受光素子感知群を示したものであるが、その時は④が入射光の一部を反射し残りを透過させる半透鏡等になるのであり、その他にも波長を選り好みする選光鏡、分光器等の使用も考えられるのである。

④は不特定の多くの人々が使用するので、使用の度に紫光その他による何らかの自動消毒機能を付与するのは社会的見地からしても当然である。

④に載せる①の載せ方は紋様を上向きにしてもその様な仕組みを以てすれば何ら差支えないし、また登録採紋指が不慮の事故に遇った時を想定して、登録採紋指の他に非常用の副採紋指も指定して、その使用時の特定信号と共に照合標準紋様として登録しておくのも不可欠なことであろうし、端末装置にもオンラインシステムを全面活用して送信のみでなく受信機能も備すことにし、文信承

ので④が抱き込んだ円弧軌道④を抵抗なく準えるのであり、左右揺れの動きは④に連なる足④が直線軌道④に沿った往復直線運動によって起り、④の往復は螺旋で雌雄噛合っている④の雌螺旋シャフトの可逆回転が起し、④の回転は④の回転機及び変速器群等が起す様になっているのである。

この他にも④をローリングさせる手段は磁力を応用する等種々で見込まれるが、図示の如く半径の大きな円弧軌道を用意したり、螺旋噛合せを導入したりしてその運動を表現したのは、停止位置の精度を高めることの意志表示である。円弧軌道の半径を大きくする時は④を床と接触させることもあり得るし、半径を小さくする時は④も④も廃止して④自体を回転体にすることもあり得る。

④の照射光は可視光線のみでなく、各種電磁波、電子ビーム、人工光その他直進波の利用があるのも当然であり、特に赤外線カメラ、その他の赤外線探知機能の内蔵機器を用いる時は、水平設定の他に検体が生体であるかどうかの感程度の検出も可能になり、作意事故に対するツの応接にもな

諸信号として、少くとも登録原簿記載の最終欄現在事項等の返信を以てすると、能力以上の取引きを未然に防ぐことも出来得るのである。

尚、供給側の業務者専用の端末装置をセンター処理装置のところにも備え、作意的不正使用に対する構造的信頼度は一層大きく即進させるし、その上に採紋から照合検証に至るまでの作業過程に於ける記録または記憶された数値、紋様等は専門処理を前提とした業務対象以外は作業終了と同時に白紙に戻す仕組みにすると、紋様の被盜、情報の漏洩までも通ることが出来て信頼度を尚一層強固になるのである。これらも個人認証の不謬手段の完成と云う条件が成り立てばこそそのことで不全な個人認証下では何処まで行っても確率的でその完成は望めないのである。

以上の様にして、恒常的な水平線の設定の下、水平面と垂直面を可動にして確立した非接触採紋手段は、採取すべき指形、指紋を自然態のまま、採紋条件を面的に恒定化させて自動照合を可能に導いて、同一指の経時反覆採取紋を1対1で単

にその合同性の可否を検証するまでに簡素化してコンピューターシステムと組合せることによって、指紋をパスワード等自己認証の場に登場させる素地を築き、今まで人為工作物など人体外の間接的照合対象に依存していた人体検証の手段を、直接的に人体自身の体特徴を照合対象とする手段に移行する確実性を与え、本人以外の使用は一切断って不正使用の付け入る隙を埋めて、永年の念願であった凡ゆる出入口の完全錠化の達成を招く環境の設定をするのである。

その結果、例えば、有価カード類の現行通りの使用が無過化のまゝ続いたとしても、万一その紛失または盗難等の事故が発生した所で、決して被害を被るまでには至らないから、不正使用の徒勞化はその自滅に連れて行くよりないのであるし、また当該装置を出入口と離して設置して、出入口には開閉装置だけを運動化しておく、たとえ紋様の画像処理的縮小、時分割交換等の手続を一部簡略したとしても、半導体周辺の発達も加勢して装置は素習を積み重ねて小形化して行き、抽出

し類、貸金庫等々の小構造物の完全錠としても絶対好の位置におかれるのであり、カードは単なる入力スイッチ役か、或は明記する登録番号による所属システム、登録番号の所在地、登録個所の検索速度化の案内役になると同時に端末装置のある所では絶対の身分証明書となり得るし、一歩進めて記載事項を圧縮すれば、その小形化の可能性は、一般カードに代えて落失の可能性も縮める体着カード—例えば、首飾り、腕輪、指輪等の変形カードの出現をも匂わすのである。

指先の様な身体の中でも最も発達し至便になった部位による自己認証手段の完成が基軸になれば、簡便なだけに種々な分野で様々な便益をもたらす利用の仕方が時と共に殖え続けるのは想像に難くないが、とりわけ急成長が目覚ましい有価カードの分野に魅入られると、現行不備の補完もあるがそれよりも高次の宜便性を追うのは必定であり、その最たるものに“同一カードによる全部門の取引”或は手数料等が仲立ちする“同一カードによる全金融機関間の相互乗り入れ的互便利用”が華

げられるが、その成否の程はカードによる処理に財産を預けられる信頼性があるかどうかにかかっている。その信頼性を産むのは他人の不法侵入なり無断使用を絶対許さない自己認証に於ける不謬性にあると云っても過言でないのである。こうしたことからしても本発明の意義は小さくないが、更に生活と密着した所にもその本領を存分に顯わすものに住居があり、倉庫があり、金庫があり、責任管理下にある各構造物、運転操作体、危険物等々があるのである。その場合でも従来の人為工作物が中間に介在する手段に見る様な持ち運んだり、暗記したり、組合せたりする等の苦勞も、落したり、盗まれたり、間違えたりする等の不安も、それらが醸し出す心身の負担及び間接的である故に他人の不法侵入の余地を残す構造的不全等の一切のストレス源を無縁化して、既開発の陰性面の間隙を埋める調和開発を宣揚する意義もさることながら、人類の最大課題である悪意の抑制に小役でも貢献する社会性を賦している発明であることに些かの料持を託すものである。

4. 図面の簡単な説明

- 第1図は、平面図であり、
- 第2図は、側面図で、
- 第3図は、正面図である。

以 上

特許出願人 田中東亜男

